An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México 39, Ser. Zool. (1): 13-28, 18 figs. (1968)

HELMINTOS DE PECES DEL PACÍFICO MEXICANO XXVII. DESCRIPCIÓN DE *NEOTETRAONCHUS BYCHOWSKYI* GEN. NOV., SP. NOV. (NEOTETRAONCHIDAE FAM. NOV.) DE LAS BRANQUIAS DE *GALEICHTHYS SEEMANI* (GÜNTHER)

Margarita Bravo-Hollis *

RESUMEN

En esta contribución se describe un ectoparásito *Neotetraonchus bychowskyi* gen. nov., sp. nov., de las branquias de *Galeichthys seemani* (Günther), teleósteo de la familia Ariidae. Se hace la diagnosis de la familia Neotetraonchidae fam. nov., del orden Tetraonchiformes (Bychowsky, 1957) que se diferencia de las familias ya conocidas pertenecientes a este orden, por la presencia de dos pares de macroganchos, dos barras transversales separadas, presencia de una preharra y de una pieza accesoria ventral asociada a dos ganchos larvarios hipertrofiados ventrales y por presentar otros dos ganchos larvarios hipertrofiados dorsales libres, además de cuatro pares de ganchos larvarios laterales y dos pares implantados en los macroganchos. Se coloca a esta familia nueva en el orden Tetraonchiformes por presentar 16 ganchos larvarios, intestino sacciforme y complejo copulatorio tipo tubo esclerosado.

La especie *Neotetraonchus bychowskyi* gen. nov. sp. nov., se dedica con todo respeto al sabio helmintólogo ruso Boris E. Bychowsky como homenaje al cumplir 60 años de edad y 40 años de notable labor científica.

SUMMARY

In this contribution a monogenea located in the gills of *Galeichthys seemani* (Günther) belonging to the family Ariidae is described.

The diagnosis of the new genus *Neotetraonchus* and the new family Neotetraonchidae is given. This new family differs from the others known at the present time, by the

* Laboratorio de Helmintología del Instituto de Biología. UNAM.

presence of two pairs of anchors associated to the separated transversal bars and one ventral accesory piece associated to two anteroventral larval hooks. This new family belongs to the order Tetraonchiformes (Bychowsky, 1957), because of the presence of 16 larval hooks on the opisthohaptor and the digestive system that only consists of one intestinal sack.

Neotetraonchus bychowskyi gen. nov., sp. nov., is dedicated to the famous helminthologist Boris E. Bychowsky in homage of his 60 years old and 40 years of brilliant scientific research.

INTRODUCCIÓN

El profesor A. Monchadsky del Instituto de Zoología de la Academia de Ciencias de Leningrado, tuvo la gentileza de invitarnos para participar en el homenaje que se rindió al profesor Boris E. Bychowsky con motivo de sus cuarenta años de fructífera labor científica. Sirva la presentación de este trabajo como una dedicatoria de respeto y admiración para tan ilustre personaje, cuya labor en el campo de la Parasitología, realizada siempre a muy alto nivel, perdurará a través de los tiempos.

En esta contribución se describe una especie nueva de monogéneo dedicada con todo respeto a tan destacado investigador.

Hacemos públicos nuestros agradecimientos al Dr. Eduardo Caballero y C. por sus sabias indicaciones y al M. en C. Rafael Martín del Campo por su intervención en la revisión de este manuscrito.

Neotetraonchus bychowskyi gen. nov., sp. nov.

(Figs. 1 a 18)

Huésped. "bagre" *Galeichthys seemani* (Günther), de la familia Ariidae.

Localización. Branquias.

Localidad geográfica. Laguna de Chila, Oaxaca, México.

Tipos y paratipos depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Nos. de Catálogo 223-7 y 223-8.

En enero de 1966 se hizo una excursión a las costas del Estado de Oaxaca, para efectuar la colecta de material helmintológico en peces. Uno de los lugares en donde se obtuvo algún material fue la Laguna de Chila, situada a ocho kilómetros de Puerto Escondido; la laguna es de aguas salobres por estar comunicada con el mar.

Seleccionamos para la presentación de este trabajo, un monogéneo de las branquias de *Galeichthys seemani* (Günther), que nos pareció de interés por tratarse de un género nuevo cuyas características lo hacen pertenecer también a una familia nueva.

La técnica para la obtención de preparaciones totales permanentes, fue aplicada por el biólogo Rafael Lamothe Argumedo, quien usó como fijador el Bouin, como colorantes la tricrómica de Gomori y la Hematoxilina de Delafield y como aclarante el aceite de clavos. También se hicieron observaciones en preparaciones directas aclaradas con lactofenol, técnica que nos permitió definir algunas estructuras.

La descripción está basada en los veinte ejemplares colectados, y las medidas fueron hechas en milímetros sobre cuatro de ellos.

Estos animales son pequeños, miden de 1.299 a 1.480 de longitud total por 0.106 a 0.136 de anchura máxima, medida, esta última, tomada en la zona prevaginal; la cutícula es muy delgada y lisa.

El cuerpo es alargado, diferenciándose el prohaptor por una ligera constricción prefa-

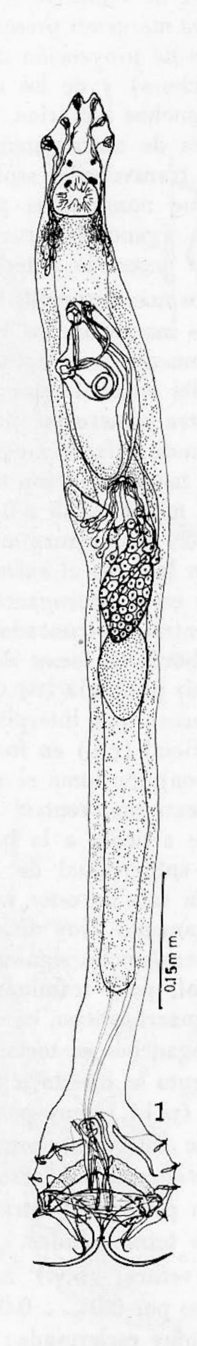


Fig. 1. Dibujo de una preparación total de *Neotetraonchus bychowskyi* gen. nov., sp. nov. (vista ventral).

Fig. 2. Microfotografía de una preparación total de *N. bychowskyi* (vista ventral).

ríngea; su margen anterior es truncado y hendido hacia la línea sagital y los márgenes laterales con sus tres lóbulos cefálicos más o menos marcados en donde van a desembocar los tres pares de órganos cefálicos. Las glándulas cefálicas del tipo racimoso, se sitúan a cada lado de la zona postfaríngea, las cuales ocupan aproximadamente dos tercios del espacio longitudinal limitado entre el borde posterior de la faringe y el poro genital; el producto de estas glándulas es llevado por conductos que ascienden en forma sinuosa a cada lado de la faringe y van a desembocar en los órganos cefálicos correspondientes.

Tienen dos pares de ocelos formados por finas granulaciones pigmentadas, cuyo conjunto da a cada ocelo el aspecto de una mora; los dos ocelos anteriores están situados en la zona postbucal y prefaríngea y los dos posteriores, que son más grandes y están más separados entre sí, ocupan el tercio dorsal anterior de la faringe.

La boca se encuentra ventralmente en línea sagital a la altura del tercer par de órganos cefálicos; la faringe es globoide, musculosa, mide 0.045 de diámetro ánteroposterior por 0.047 a 0.053 de diámetro transversal y su musculatura irradia del centro a la superficie; le sigue el intestino que es sacciforme, es decir, no se bifurca y termina antes de iniciarse el pedúnculo. Enmascaradas por las glándulas cefálicas, dorsalmente se encuentran otras glándulas menos desarrolladas que se tiñen con mayor intensidad, y parece que van a desembocar a la zona bucal. El pedúnculo (p) se diferencia del resto del cuerpo por ser más angosto; mide de 0.091 a 0.211 de largo por 0.039 a 0.068 de ancho, dependiendo las medidas extremas del grado de contracción del animal; no está invadido por el intestino ni por las vitelógenas y contiene escasas glándulas; es la porción que junto con el opisthohaptor se introduce en el tejido de las barbillas branquiales.

El opisthohaptor (ver figuras) mide 0.106 a 0.121 de diámetro transversal; es bilobado y sus márgenes presentan salientes en los puntos de proyección de los macroganchos (anchors) y de los microganchos (hooks) o ganchos larvarios. Está armado por dos pares de macroganchos asociados a dos barras transversales separadas y una estructura que nombramos prebarra; 16 microganchos (ganchos larvarios) y una pieza o placa accesoria ánteroventral.

Los ganchos más desarrollados corresponden a los dos macroganchos ventrales (anchors) fuertemente esclerosados, colocados a los lados del opisthohaptor en los extremos de la barra transversal ventral (m.v.); como no se nota diferenciación en sus estructuras, las medidas fueron tomadas de la raíz al ápice, miden 0.135 a 0.148 de largo y 0.025 a 0.029 de anchura máxima, medida tomada en la raíz; el extremo articular de la raíz de estos macroganchos es dorsal a la barra ventral, es truncado, redondeado y lleva un reborde en forma de arco que se une por su raíz profunda (r.p.) a una pieza transversal basal que interpretamos como la raíz superficial (r.s.) en forma de hueso largo, cuyo conjunto toma el aspecto de un estribo; el extremo ventral de la pieza transversal se articula a la barra ventral; de la parte subterminal de la curvatura cóncava de la raíz de estos macroganchos, parte un ligamento muy fino (l.v.) que enlaza al macrogancho siguiendo un curso sinuoso dorsal, para terminar en el lado convexo del macrogancho, en el sitio donde ambos macroganchos se tocan; en este lugar el ligamento se inserta a un microgancho larvario (m.l.v.) muy pequeña y poco visible y que interpreto como correspondiente al par de ganchos larvarios situados en el margen posterior ventral en los dactylogyridae o tetraonchidae.

La barra ventral (b.v.) mide 0.127 a 0.131 de largo por 0.01[illegible] a 0.016 de ancho, es gruesa y muy esclerosada; está arqueada, siendo el borde anterior convexo con una pequeña saliente hacia su línea sagital;

Fig. 3. Esquema del prohaptor de *N. bychowskyi* (vista ventral).

Fig. 6. Esquema de los macroganchos ventrales y estructuras asociadas de *N. bychowskyi* (vista ventral).

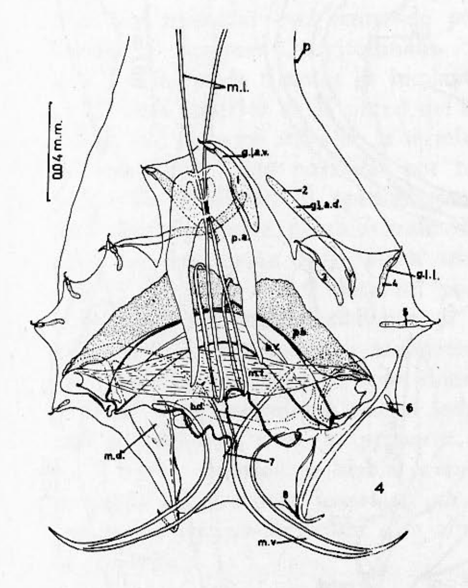


Fig. 4. Esquema del opisthohaptor de *N. bychowskyi* con todas sus estructuras (vista ventral).

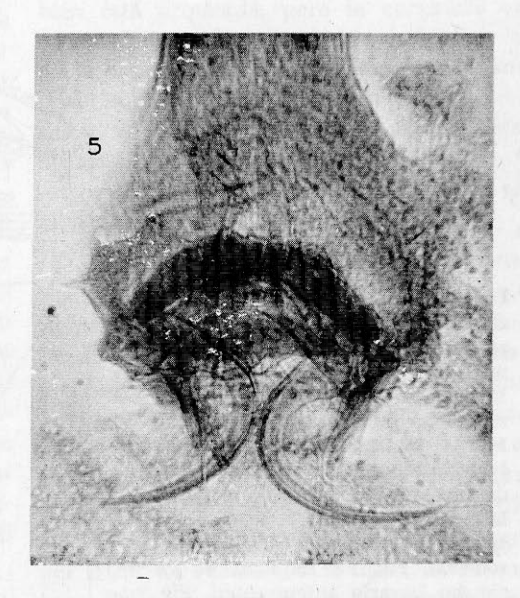


Fig. 5. Microfotografía del opisthohaptor de *N. bychowskyi* (vista ventral).

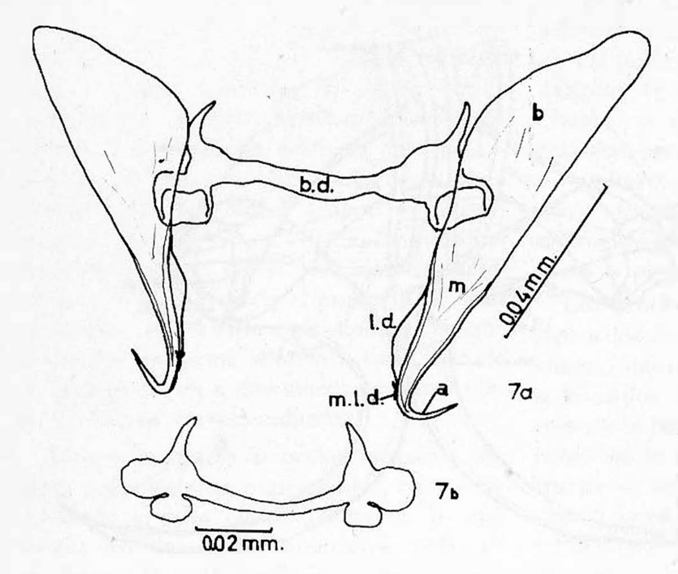


Fig. 7a. Esquema de los macroganchos dorsales y de la barra dorsal de *N. bychowskyi* (vista ventral). Fig. 7b. Esquema de la barra dorsal de *N. bychowskyi* (vista ventral).

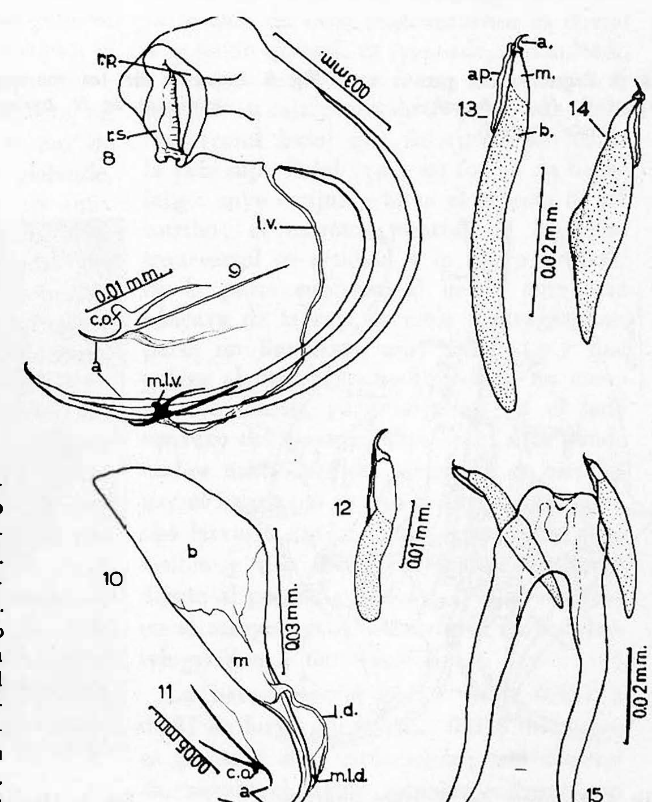


Fig. 8. Esquemas de un macrogancho ventral y su gancho larvario asociado. Fig. 9. Esquema del mismo gancho larvario separado. Fig. 10. Esquema del macrogancho dorsal con su gancho larvario asociado. Fig. 11. Esquema del mismo gancho larvario separado. Fig. 12. Esquema de un gancho larvario marginal lateral (vista ventral). Fig. 13. Esquema de un gancho larvario ánterodorsal. Fig. 14. Esquema de un gancho larvario ánteroventral. Fig. 15. Esquema de la pieza accesoria ánteroventral y sus ganchos larvarios asociados (vista ventral).

los extremos son mas angostos, casi truncados y con dos pequeñas proyecciones donde se articula la raíz superficial de los macroganchos ventrales.

Anterior a la barra ventral y en contacto con ella, se encuentra otra estructura que sigue en banda la misma curvatura de la barra ventral a la que hemos llamado prebarra (pb), ésta es más ancha que la barra, es hialina y con una consistencia y afinidad tintórea semejante a la de la cutícula, toma un color verde intenso con tricrómica de Gomori, la cual contiene en su fórmula Fast green; los extremos de esta pieza se van angostando hasta implantarse en las epífisis profundas o dorsales de la raíz superficial o pieza transversal basal de la raíz de los macroganchos ventrales.

Un haz muscular transversal (m.t.) se encuentra en posición pósteroventral a la barra ventral, es fusiforme y sus extremos se insertan también en las epífisis dorsales o profundas de la pieza transversal de la raíz de los macroganchos, un poco más abajo de la implantación de la prebarra. Este haz muscular está sostenido por dos bandas musculares longitudinales (m.l.) que a manera de tirantes se implanta por su extremo anterior en la pared del cuerpo del animal un poco antes de la terminación del intestino; bajan paralelas por todo el pedúnculo y entran al opisthohaptor con tendencia a juntarse, pasan dorsalmente por entre las dos ramas de la placa accesoria (p.a.); después, separándose un poco, siguen ventralmente hasta llegar al borde posterior del haz muscular transversal, lo enlazan subiendo por su lado dorsal, siguen en línea ascendente por el lado ventral de la barra y de la prebarra, sobre cuyo borde anterior se dobla y baja en dirección oblicua para insertarse en la pared dorsal del opisthohaptor a la altura de la prebarra.

Los macroganchos dorsales (anchors) tienen una estructura diferente a la de los ventrales; están menos desarrollados y menos esclerosados (m.d.); su base (b.) o raíz es membranosa, amplia y de extremo redondeado, mide 0.023 a 0.034 de largo por 0.018 a 0.023 de ancho; el mango (m.) 0.016 a 0.029 de largo por 0.008 a 0.010 de ancho y el ápice (a) 0.034 a 0.036 de largo por 0.003 de ancho, está acentuadamente curvado y con la punta muy aguzada: también presenta un ligamento muy fino (l.d.) que se implanta en el límite cóncavo de la raíz con el mango, enlaza el ápice y termina también en un microgancho muy fino y poco visible que se apoya en el lado convexo de la curvatura del ápice (m.l.d.) que interpreto como correspondiente al otro par de ganchos larvarios, situados en los dactylogyridos, en la parte central del opisthohaptor, anterior a las barras.

Los macroganchos dorsales están asociados a la barra transversal (b.d.) que está separada de la barra ventral y es muy diferente en tamaño, consistencia y forma; mide 0.070 a 0.074 mm. de largo por 0.004 a 0.008 mm. de ancho en su parte media; está poco esclerosada, es angosta y también está arqueada, pero la curvatura es opuesta por su dirección a la que se observa en la barra ventral; sus extremos se ensanchan en dos estructuras aliformes: una lateral y la otra en dirección posterior, esta última doblada dorsalmente; opuesta a esta estructura, los extremos de la barra se proyetan en una estructura espiniforme.

Los ganchos larvarios (hooks) o microganchos también llamados ganchos marginales, son en número total de 16, pero diferenciándose en: cuatro pares laterales implantados en proyecciones de las márgenes laterales del opisthohaptor, son del tipo dactylogyrido (g.l.l.); la base mide 0.014 a 0.016 de largo por 0.003 a 0.004 de ancho; el mango 0.008 a 0.012 de largo por 0.002 a 0.003 de ancho y el ápice 0.005 de largo por 0.002 de grueso con la típica forma en hoz y lleva un apéndice (ap.) que va del extremo oponible del ápice (e.o.) al inicio de la base, que mide 0.005 de largo por 0.001

de grueso; la longitud de estos microganchos puede variar en el mismo animal; otro de los tipos de ganchos larvarios es el de los que se encuentran entre la parte terminal del pedúnculo y el inicio del opisthohaptor son dos dorsales libres sostenidos por musculatura muy delicada (g.l.a.d.), la que les permite variar su posición; la estructura es semejante a la de los microganchos marginales laterales pero la base sacciforme está hipertrofiada y mide 0.049 a 0.055 de largo por 0.005 de ancho; el mango 0.006 a 0.013 de largo por 0.004 a 0.005 de ancho y el ápice 0.003 de largo por 0.001 de ancho con la pieza llamada apéndice que va del extremo oponible del ápice al inicio de la raíz, mide aproximadamente 0.018 de largo. En esa zona se encuentra otro par de ganchos marginales en posición ventral; son más consistentes y un poco diferentes (g.l.a.v.), aunque conservando su aspecto dactylogyroide; la base mide 0.018 a 0.026 de largo por 0.005 a 0.010 de ancho, sus extremos son un poco más angostos que la porción media, la que lleva una saliente interna qne se amolda al borde externo de las ramas de la pieza accesoria; el mango mide 0.016 de largo por 0.005 a 0.008 de ancho; el ápice de 0.004 a 0.005 de largo por 0.001 de grueso; el apéndice mide 0.015 a 0.017 de largo. Estos ganchos larvarios están asociados a un placa accesoria (p.a.) poco esclerosada que está situada en el extremo ánteroventral del opisthohaptor, la cual tiene forma semejante a la de una lira; lleva dos ramas laterales de 0.078 a 0.086 de largo por 0.005 a 0.008 de ancho, cuyos extremos posteriores aguzados llegan a sobrepasar a la barra transversal ventral; por el extremo anterior se curvan hacia adentro para fusionarse en una pieza media de donde parten músculos dorsales que se van a insertar al extremo terminal de la raíz de los ganchos larvarios asociados a esta placa; de la curvatura de estas ramas salen otras fibras musculares que se insertan en el extremo anterior de la raíz o mango de estos mismos ganchos larvarios.

El último tipo de ganchos larvarios corresponde a los cuatro microganchos larvarios implantados en cada uno de los macroganchos; son diferentes a los ya descritos; los microganchos larvarios (m.l.v.) implantados en los macroganchos ventrales, tienen una raíz de 0.008 de largo por 0.002 de ancho y el ápice en forma de hoz mide 0.005 de largo por 0.001 de grueso, del extremo oponible del ápice se proyecta el apéndice que mide 0.008 de largo por 0.005 de ancho. En los macroganchos dorsales se implantan los otros dos microganchos larvarios (m.l.d.) que tienen una raíz de 0.005 de largo por 0.002 de ancho; el ápice en hoz mide 0.002 de largo por 0.001 de grueso y el apéndice 0.005 de largo por 0.001 de ancho.

El aparato reproductor masculino (Fig. 17) está constituido por un testículo de 0.086 a 0.123 de largo por 0.045 a 0.061 de ancho; es ovoide, postovárico, se imbrica un poco y dorsalmente con el extremo posterior del ovario; su extremo anterior se prolonga en nn conducto deferente ancho, que cruza dorsalmente al ovario siguiendo dirección ascendente oblicua hasta el lado izquierdo extracecal, por donde asciende hasta cerca del límite del poro genital donde se introduce en una trama mesenquinal de sostén situada en la línea sagital del cuerpo, anterior al poro genital; ahí forma una asa descendente para bajar cruzándose con la rama ascendente y curvándose, penetra a una gran bolsa prostática a través de una escotadura que lleva cerca de su extremo lateral izquierdo y, ya en el interior, se convierte en un conducto muy fino de paredes poco esclerosadas; después se dobla en ángulo recto y sigue para desembocar en la base del órgano copulador también llamado cirro, que ocupa una evaginación anterior de la bolsa pros-

Fig. 16. Esquema del complejo reproductor femenino de *N. bychowskyi* (vista ventral).

Fig. 17. Esquema del complejo copulador de *N. bychowskyi* (vista ventral).

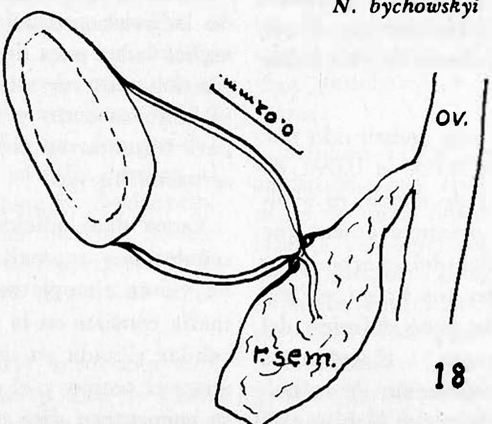


Fig. 18. Esquema de la vagina de *N. bychowskyi* (vista ventral).

tática; el cirro (c.) es de paredes gruesas; en su principio es un tubo ancho y curvado en cuya entrada lleva un anillo de refuerzo esclerosado que toma una coloración rojiza con el cromotropo, colorante incluido en la fórmula de la tricrómica de Gomori (b.c.); se va angostando y da una vuelta en espiral, asciende en curva (t.c.) y, al salir por el extremo anterior de la bolsa prostática, se dobla un poco, y ya en línea recta, sube para desembocar en el poro genital donde se sostiene al horde del poro por medio de una membrana muy delgada y transparente; de la parte de donde se dobla el cirro al partir de la bolsa prostática, se origina un canal accesorio (c.a.) un poco más delgado que el cirro, el cual sube paralelo al mismo cirro y termina en la base del atrio genital.

Como ya se indicó, el complejo copulatorio está dentro de una gran bolsa prostática (b.p.) que mide 0.123 a 0.159 de largo por 0.079 a 0.082 de ancho; lleva en su tercio anterior una evaginación, la cual está ocupada por el cirro. En algunos ejemplares se observan tres glándulas prostáticas posteriores a la bolsa prostática y, aunque no bien definido, parece que éstas van a desembocar al extremo posterior de la bolsa prostática; en otros ejemplares también se observaron otras dos glándulas que parecen tener comunicación con la parte anterior de la misma bolsa prostática. También se observa otra masa glandular en el extremo interno ánteroizquierdo de esta bolsa prostática.

El aparato femenino está constituido por un ovario que mide de 0.090 a 0.094 de largo por 0.049 a 0.061 de ancho, es ovoide, se prolonga en un oviducto ancho que sube por la línea sagital del cuerpo para desembocar en el ootipo (oo.); en su trayecto recibe al conducto poco definido del receptáculo seminal (r.sem.); el ootipo se encuentra cerca de la iniciación de la bolsa prostática; la glándula de Mehlis está constituida por un conjunto de cinco a seis células glandulares bastante grandes situadas a cada lado del inicio del oviducto, invadiendo ventralmente a la vagina y a la parte anterior del ovario; dichas cédulas se continúan en conductos que suben sinuosos a cada lado del oviducto para formar, antes de desembocar en el ootipo, receptáculos en forma de huso que se agrupan en racimos petaloides.

La vagina (v.) está situada hacia el lado derecho del cuerpo del animal en el espacio comprendido entre el ovario y la bolsa prostática; mide 0.068 a 0.090 de largo por 0.020 a 0.028 de ancho, es de paredes esclerosadas y tiene forma de vasija; el poro vaginal es amplio y dorsomarginal; dista del extremo anterior del cuerpo 0.438 a 0.513; la vagina desemboca en un conducto corto y muy fino, pero en el punto de su desembocadura, los bordes se engruesan formando una especie de anillo de donde parten fibras de sostén al mesénquima; el conductillo vaginal se introduce en un receptáculo seminal de paredes poco definidad y que parece tener comunicación con el oviducto.

Las vitelógenas se distribuyen desde el borde posterior de la faringe hasta el borde posterior del intestino, invadiéndolo en la zona anterior al poro genital y después del testículo; al nivel del extremo terminal de la bolsa prostática se fusionan las de ambos lados para desembocar en el ootipo; sus folículos no están bien diferenciados; el útero es corto y recto, parte del ootipo para terminar en el poro genital; no se observaron huevos.

Como dato adicional creemos de interés señalar una anomalía observada en uno de los veinte ejemplares observados; esta anomalía consiste en la presencia de una masa celular situada en un espacio comprendido entre el ootipo y el ovario; en dicha masa se encuentran diez acumulaciones granulosas del tipo ocelar.

DISCUSIÓN

Neotetraonchus bychowskyi gen. nov., sp. nov., tiene características tan particulares que hacen difícil su colocación dentro de los grandes grupos aceptados por los especialistas.

Bychowsky (1957) acepta el ordenamiento de la clase Monogenoidea (van Beneden, 1858) Carus, 1863, en dos subclases, tomando como base el número de ganchos que se presentan en el opisthohaptor de las formas larvarias; en la subclase Polyonchoinea Bychowsky, 1937 incluye a los monogéneos que presentan 12 a 16 ganchos larvarios y en la subclase Oligonchoinea a los que tienen como máximo, 10 ganchos larvarios; de acuerdo con este criterio *Neotetraonchus bychowsky* pertenece a la subclase Polyonchoinea por la presencia de 16 ganchos larvarios. Esta subclase se divide en tres órdenes: Dactylogyriformes (Bychowsky, 1937) Caballero y Bravo, 1962, cuyos representantes llevan 12 a 14 ganchos larvarios en el opisthohaptor; Tetraonchiformes (Bychowsky, 1957) Caballero y Bravo, 1962, con 16 ganchos larvarios y Gyrodactyliformes Travassos, 1950 también con 16 ganchos larvarios, pero con otras estructuras muy particulares.

Estamos de acuerdo con este criterio de Bychowsky, pero sin embargo, la colocación definitiva de los géneros conocidos es bastante problemática, ya que las descripciones dadas por los autores, en su mayoría, están basadas en observaciones hechas en formas adultas, en las que los ganchos larvarios reducen tanto su talla, que en algunas ocasiones han pasado desapercibidas; o también es posible que por las técnicas de manipulación se desprendan y en estos dos casos los datos numéricos resultan falseados.

Price y Mizelle (1964) reconocen siete especies de *Dactylogyrus* y una de *Pellucidhaptor* con 16 ganchos larvarios en el opisthohaptor; de estas especies, cuatro ya habían sido admitidas, pero con 14 ganchos larvarios, más con las observaciones de Price y Mizelle se lograron descubrir los otros dos; este hecho viene a reafirmar nuestras dudas con relación a la veracidad de los datos numéricos registrados con respecto a los ganchos larvarios.

Roger (1967), en el estudio que hace sobre la familia Dactylogyidae, confirma lo observado por Price y Mizelle al hacer el estudio de 24 especies nuevas de *Dactylogyrus*, 5 especies nuevas de *Pellucidhaptor* y un género, *Aplodiscus*, también descrito por primera vez; todos presentan el intestino bifurcado y confluentes sus extremos; un par de macroganchos, una barra transversal y 16 ganchos larvarios, caracteres que los hace diferir de *Neotetraonchus* gen. nov.

Al tratar de situar al género *Neotetraonchus* en el orden correspondiente, encontramos que la estructura del opisthohaptor y del complejo reproductor, en especial del cirro, en plan general es semejante a la observada en monogéneos del orden Dactylogyriformes, pero como según este autor, en este orden se debe incluir a todos los Polyonchoinea que presentan 12 a 14 ganchos larvarios (hooks), *N. bychowskyi* no puede ser incluido en ese orden por presentar 16 ganchos larvarios, contando a los cuatro que están asociados a los macroganchos (anchors) y por el intestino sacciforme.

Triphati (1959), describe el género *Silonditrema* con tres especies parásitas de peces de agua dulce y lo sitúa en la subfamilia Tetraonchinae, familia Dactylogyridae. Yamaguti (1963), coloca a este género en la subfamilia Ancyrocephalinae Bychowsky, 1937. Este género tiene semejanza con *Neotetraonchus* gen. nov., por presentar 16 ganchos larvarios de distintos tamaños, por la presencia de dos pares de macroganchos, y de una placa accesoria asociada a los gan-

chos larvarios anteriores, pero se diferencia porque *Silonditrema* tiene tres barras transversales más dos accesorias; en cambio, en *Neotetraonchus* sólo se observaron dos barras y una prebarra; la forma y distribución de dichas barras varía mucho en ambos géneros; además, *Silonditrema* tiene mayor número de órganos cefálicos; el intestino está bifurcado y el complejo copulador es muy diferente.

Neoprostonia (Jain, 1959) Jain, 1959, está representado por cuatro especies, con caracteres semejantes a *Silonditrema;* pero en *Neoprostonia* se reconocen 14 ganchos larvarios, y dos de las especies: *N. indica* y *N. wallagonia* carecen de la placa accesoria asociada a los ganchos larvarios anteriores; pero por todas las demás estructuras estos dos géneros se asemejan tanto, que Jain (1959) opina que deben reunirse en un sólo género junto con *Bychowskyella* Achmaenov, 1952, con 14 ganchos larvarios y que también es muy parecido a *Neoprostonia* y *Silonditrema.*

Neotetraonchus gen. nov., es muy diferente a *Bychowskyella* y *Neoprostonia.*

Existen otros géneros como *Tylosuricola* Unnithan (1964) con 14 a 16 ganchos larvarios, que difiere mucho de *Neotetraonchus.* Price y Mizelle (1964) admiten siete especies de *Dactylogyrus* y a una de *Pellucidhaptor,* con 16 ganchos larvarios; pero todas son muy diferentes a *Neotetraonchus.*

Consideramos tentativamente a *Neotetraonchus* dentro del orden Tetraonchiformes por presentar las formas adultas 16 ganchos larvarios en el opisthohaptor, órgano copulador quitinoso tubular, extremo cefálico tipo dactylogyrido e intestino sacciforme. Bychowsky (1957) incluye en este orden a las familias Tetraonchidae Bychowsky, 1937; Amphibdellatidae (Carus, 1885) Bychowsky, 1957 emend; Tetraonchoididae Bychowsky, 1951 y Bothitrematidae Bychowsky, 1957.

N. bychowskyi es muy diferente de las especies comprendidas en las familias Tetraonchoididae y Bothitrematidae. No puede incluirse en la familia Tetraonchidae porque, aunque nuestra especie tiene dos pares de macroganchos, cuatro ocelos y el intestino sacciforme como se observa en los representantes de esta familia, *Neotetraonchus bychowskyi* tiene dos barras transversales bien definidas y completamente separadas, además de una prebarra, una placa accesoria y una vagina bien diferenciada, aparte de otras estructuras secundarias.

Tampoco entra dentro de la familia Amphidellatidae, porque aunque también sus especies presenten dos pares de macroganchos, sólo tienen una barra transversal, el intestino es bifurcado y carece de ocelos.

Los caracteres diferenciales antes mencionados nos hicieron crear la familia Neotetraonchidae para *Neotetraonchus bychowskyi* gen. nov., sp. nov.

Yamaguti (1963), divide al suborden Monopisthocotylea Odhner, 1912 en seis superfamilias, una de las cuales Tetraoncoidea Yamaguti, 1963 incluye a los monopisthocotyleos que presentan el intestino sacciforme y el resto de los caracteres del tipo dactylogyrido. Esta superfamilia la subdivide en dos familias Tetraoncidae Bychowsky, 1937 y Tetraoncoididae Bychowsky, 1951.

Siguiendo el criterio de Yamaguti (1963), reafirmamos nuestros conceptos al considerar *N. bychowskyi* dentro de la nueva familia Neotetraonchidae cuya diagnosis se da a continuación.

Neotetraonchidae fam. nov.

Monogéneos pertenecientes a la subclase Polyonchoinea Bychowsby, 1937, al orden Tetraonchiformes (Bychowsky, 1957) Caballero y Bravo 1962. Son de tamaño pequeño con prohapthor provisto de tres grupos de órganos cefálicos a cada lado, a donde llegan a desembocar los conductos de

las glándulas cefálicas situadas a cada lado de la zona postfaríngea; con dos pares de ocelos prefaríngeos. Boca subterminal ventral; faringe bien desarrollada; sin esófago; intestino sacciforme; opisthohaptor bilobado armado con dos pares de macroganchos (anchors) asociados a dos barras transversales separadas y una prebarra; 16 ganchos larvarios (hooks) distribuidos en grupos diferentes: cuatro a cada lado de las márgenes laterales son del tipo dactylogyrido; cuatro también del tipo dactylogyrido, pero de raíz o base muy desarrollada, se encuentran en el lado anterior del opisthohaptor; dos de éstos son ventrales y están asociados a una pieza accesoria poco esclerosada; y el tercer grupo lo constituye cuatro microganchos asociados a los macroganchos por medio de un ligamento.

Testículo único postovárico, bolsa prostática muy desarrollada que encierra al complejo copulatorio tubular esclerosado, con un cirro en espiral, largo y angosto; poro genital submediano y postfaríngeo; ovario pretesticular; glándula de Melhis bien desarrollada; vitelógenas coextensivas con el intestino; vagina de paredes esclerosadas.

Parásitos de peces Teleósteos de aguas salobres, pertenecientes a la familia Ariidae.

Género tipo: *Neotetraonchus* gen. nov.

En esta familia únicamente se incluye al género *Neotetraonchus* cuya diagnosis se da a continuación.

Neotetraonchus gen. nov.

Monogéneos pertenecientes a la familia Neotetraonchidae fam. nov.

Diagnosis: Son animales de cuerpo muy pequeño, con prohaptor bilobado provisto de tres pares de órganos cefálicos marginales que por sus correspondientes conductos reciben el producto de las glándulas cefálicas postfaríngeas; tienen dos pares de ocelos prefaríngeos; intestino sacciforme no bifurcado; opisthohaptor bilobado separado del resto del cuerpo por un pedúnculo; dos pares de macroganchos; dos barras transversales separadas, la ventral asociada a la prebarra y a un músculo transversal sostenido por dos bandas musculares longitudinales; cuatro pares de ganchos larvarios laterales que hacen salientes en el opisthohaptor; el tercio anterior del opisthohaptor ocupado por un par de ganchos larvarios hipertrofiados ventrales asociados a una placa accesoria esclerosada y un par de ganchos larvarios dorsales libres, también de base hipertrofiada; cuatro pares de ganchos l a r v a r i o s asociados a los macroganchos. Testículo postovárico; complejo copulatorio esclerosado, tubular, espiralado, alojado en el tercio anterior de la bolsa prostática que recibe el producto de glándulas prostáticas; poro genital postfaríngeo y submediano; ovario en el tercio medio del cuerpo; células de la glándula de Mehlis muy desarrolladas con largos conductos de desembocadura en el ootipo; vagina de paredes esclerosadas situada al lado derecho anterior al ovario; vitelógenas coextensivas con el intestino.

Parásitos de Teleósteos de aguas salobres, de la familia Ariidae.

Especie tipo: *Neotetraonchus bychowskyi* gen. nov., sp. nov. parásito de *Galeichthys seemani* (Günther) Familia, Ariidae; orden Cypriniformes, de laguna litoral.

SIGNIFICADO DE LAS ABREVIATURAS

a.	ápice	b.c.	base del cirro
ap.	apéndice	b.d.	barra dorsal
b.	base	b.p.	bolsa prostática

b.v.	barra ventral
c.	cirro
c.a.	canal accesorio
e.o.	extremo oponible
g.l.a.d.	ganchos larvarios anteriores dorsales
g.l.a.v.	ganchos larvarios anteriores ventrales
g.l.l.	ganchos larvarios laterales
l.d.	ligamento del macrogancho dorsal
l.v.	ligamento del macrogancho ventral
m.	mango
m.d.	macroganchos dorsales
m.l.	bandas musculares longitudinales
m.l.d.	microganchos larvarios dorsales
m.l.v.	microganchos larvarios ventrales
m.t.	músculo transversal
m.v.	macrogancho ventral
oo.	ootipo
ov.	oviducto
p.	pedúnculo
p.a.	pieza accesoria
pb.	prebarra
r.a.	rama accesoria del cirro
r.p.	raíz profunda
r.s.	raíz superficial
r.sem.	receptáculo seminal
t.c.	tubo del cirro
v.	vagina

LITERATURA

BYCHOSWKY, B. E., 1957. Monogenetic trematodes their systematics and phylogeny. Akad SSSR. 509 pp. Translated from Russian by W. J. Hargis Jr. AIBS, Washington. D. C.

BYCHOWSKY, B. E., A. V. Gussev. and L. F. Nagibina., 1965. Monogenetic trematodes of the family Tetraonchoididae Bychowsky, 1951. *Trudy Zool. Inst. Leningrad* 35: 140-166 Traslated from Russian by P. C. Oustinoff; Virginia *Inst. Mar. Sci. Trans. Serie 17:* 1-20 láms. 1-13 1967.

HARGIS, W. J. Jr. 1952. A revision of the genera of the subfamily Tetraonchinae. *Proc. Helm. Soc. Washington. 19* (1): 39-44.

HARGIS, W. J. Jr. 1955. Monogenetic trematodes of Gulf of Mexico fishes Part. I. The superfamily Gyrodactyloidea. *Biol. Bull. 108* (2): 125-137

HARGIS, W. J. Jr. 1959. Systematic notes on the monogenetic trematodes. *Proc. Helm. Soc. Washington.* 26 (1): 13-31.

JAIN, S. L. 1959. Monogenea of Indian freshwater fishes *VIII. Sprostonia* a new genus of freshwater Tetraonchinae, with the descriptions of four new species, from the gill filaments of fishes, from Lucknow. *Parasit 49* (1 y 2): 153-168.

JAIN, S. L., 1959. *Neoprostonia*, a new name for *Sprostonia* Jain, 1959. *Parasit. 49* (3 y 4): 477.

KOHN, A. & I. Paperna. 1964. Monogenetic trematodes from aquarium fishes. *Rev. Brasil Biol. 24* (2): 145-149.

MIZELLE, J. D. 1941. Studies on Monogenetic trematodes —V. Tetraonchinae of the Stump-Knocker Sunfish, *Eupomotis microlophus* (Günther). *Amer. Midl. Nat. 26* (1): 98-104.

MIZELLE, J. D. 1955. Studies on Monogenetic trematodes XIX. The status of North American Dactylogyrinae and Tetranchinae. *Proc Indian Acad. Sci. 64:* 260-264.

MIZELLE, J. D. & R. Ch. HUGES, 1938. The North American freshwater Tetraonchinae. *Amer. Midl. Nat. 20* (2): 341-353.

MIZELLE, J. D., P. S. STOKELY, B. J. JASKOSKI, A. P. SEAMSTER & L. H. MONACO 1956. North American freshwater Tetraonchinae *Amer. Midl. Nat. 55* (1): 162-179.

PRICE, C. E., y J. D. MIZELLE. 1964. Studies on Monogenetic trematodes *XXVI.* Dactylogyrinae from California with the proposal of a new genus, *Pellucidhaptor. Jour. Parasit. 50* (4): 572-578.

PRICE, Ch., and T. E. MCMAHON 1967. The monogenetic trematodes of North American freshwater fishes. *Riv. Parassit. 28* (3): 177-220.

ROGER, W. A. 1967. Studies on Dactylogyrinae (Monogenea) with descriptions of 24 new species of *Dactylogyrus*, 5 new species of *Pellucidhaptor*, and the proposal *Aplodiscus* gen. n. *Jour. Parasitol. 53* (3): 501-524.

TRIPATHI, Y. R. 1957. Monogenetic trematodes from fishes of India. *Indian Jour. Helm. 9* (1-2): 1-149.

UNNITHAN, R. V. 1964. Four new Polyonchoineans (Monogenoidea) parasitic on gill of marine fishes from the Indian seas. *Jour. Parasit. 50* (2): 241-247.

YAMAGUTI, S. 1963. Systema Helminthum. *Vol. IV.* Monogenea and Aspidocotylea Interc. Publ. New York-London. 699 pp.